

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

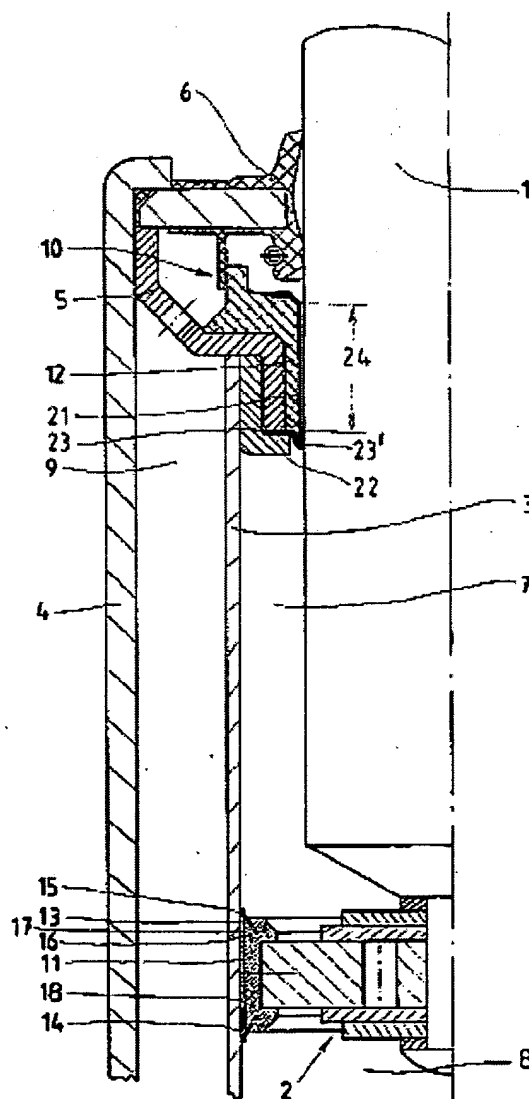
29

Seal between two axially moving components in e.g. shock absorber**Patent number:** DE19707633**Publication date:** 1998-07-09**Inventor:** DEPPERT NORBERT (DE)**Applicant:** MANNESMANN SACHS AG (DE)**Classification:****- international:** F16F9/36; F16J1/00; F16J10/02; F16J15/32; F16F9/34**- european:** F16F9/36C1, F16F9/32B2, F16F9/36P**Application number:** DE19971007633 19970226**Priority number(s):** DE19971007633 19970226**Also published as:**

FR2761443 (A1)

Abstract of DE19707633

This original seal lies between two axially-moving components with circular cross sections in e.g., hydropneumatic oscillation dampers or shock absorbers in Macpherson strut suspensions. The component carrying the seal is a damping piston (2) connected to a piston rod or a piston rod guide (5). The piston is sealed against the inner wall of a cylinder; the piston rod slides in the guide. The seal connected to either, is a ring of sliding material. It supports transverse forces. The novelty is that either (2, 5) has a seal carrier (11, 12) into which the seal (13, 14, 23) is bedded and around which it is formed, by pressure injection moulding. The seal is preferably a flexurally-resilient polytetrafluoroethylene sheet ring.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 197 07 633 C 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 F 9/36
F 16 J 1/00
F 16 J 10/02
F 16 J 15/32
F 16 F 9/34

②① Aktenzeichen: 197 07 633.5-12
②② Anmeldetag: 26. 2. 97
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 7. 98

DE 197 07 633 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
Mannesmann Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE

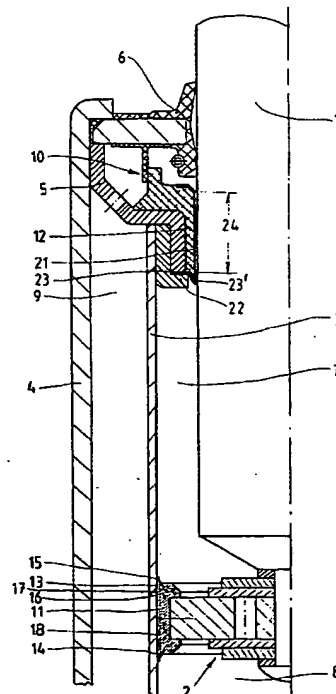
⑦② **Erfinder:**
Deppert, Norbert, 97469 Gochsheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	40 32 609 C1
DE-PS	8 43 780
DE	1 95 01 792 A1
DE	40 39 173 A1
DE	34 30 768 A1
DE	28 22 615 A1
DE-GM	77 03 341
DE-GM	17 38 063
US	45 21 027
EP	3 45 561 A3
EP	2 53 086 A2
WO	95 16 154

⑤④ **Dichtung zwischen zwei axialen Bauteilen**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Dichtung zwischen den axial zueinander beweglichen Bauteilen eines Schwingungsdämpfers oder Federbeins, wobei das die Dichtung tragende Bauteil ein mit einer Kolbenstange 1 verbundener Dämpfkolben 2 oder eine Kolbenstangenführung 5 ist. Der Dämpfkolben 2 ist abdichtend auf der Innenwand eines Zylinders 3 geführt, während die Kolbenstange 1 in der Kolbenstangenführung 5 gleitet und der Schwingungsdämpfer bzw. das Federbein von Querkraften beaufschlagt ist. Der Dämpfkolben 2 oder die Kolbenstangenführung 5 weist einen damit unlösbaren Dichtungsträger 11, 12 auf und die Dichtung 13, 14, 23 besitzt ein nach innen ragendes Ende 16, 22, welches unlösbar in den Dichtungsträger 11, 12 eingebettet ist.



DE 197 07 633 C 1

Die Erfindung betrifft eine Dichtung zwischen zwei axial zueinander beweglichen und mit kreisförmigen Querschnitten versehenen Bauteilen, insbesondere für hydropneumatische Schwingungsdämpfer oder Federbeine für Kraftfahrzeuge, entsprechend dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Durch die EP 0 345 561 A3 ist ein Kolben für einen Schwingungsdämpfer bekannt, der einen auf die äußere zylindrische Fläche aufgeschraubten Gleitring aufweist, der die Abstützfläche für die auftretenden Querkkräfte bildet und über den Umfang eine gleichbleibende Dichtheit und Gleitverhältnisse gewährleisten soll. Um dies zu erreichen, ist eine sehr hohe und deshalb mit hohen Kosten verbundene äußerst exakte Fertigungsgenauigkeit erforderlich, damit einerseits kein ungewollter Bypassquerschnitt zwischen dem Dämpfkolben und der Innenwand des Zylinders entsteht und andererseits keine Klemmwirkung zwischen dem Dämpfkolben und dem Zylinder auftritt. Dies kann mit einer solchen Konstruktion nicht über den gesamten Temperaturbereich, in dem der Schwingungsdämpfer einwandfrei zu arbeiten hat, gewährleistet werden.

Bei einem Kolben mit einem Kolbenring für einen Schwingungsdämpfer ist es durch die DE 40 32 609 C1 bekannt, daß der Kolbenring fest und unlösbar auf einem Tragekörper angeordnet ist und der Tragekörper anschließend auf einen Absatz des Kolbens abdichtend aufgebracht wird. Auch eine solche Kolbenkonstruktion erfordert einen im Durchmesser sehr exakt hergestellten Absatz des Kolbens und ebenso die exakte Herstellung des mit dem Kolbenring versehenen Tragekörpers, damit einerseits die geforderte Abdichtung zwischen der Innenwand des Zylinders und andererseits das leichte Gleiten auf der Dichtfläche gewährleistet ist.

Vorzugsweise für Druckmittelbremsen ist durch die DE-PS 843 780 eine Kolbendichtung bekannt, die mit einer Nut in einen scheibenförmigen Kolbenkörper eingreift und Maßnahmen vorgesehen sind, die ein ungewolltes Lösen der Kolbendichtung vom Kolbenkörper verhindern. Bei Druckmittelbremsen und ähnlichen pumpenartig wirkenden Konstruktionen ist die Kolbendichtung bzw. der Kolbenkörper keinen oder zumindest keinen nennenswerten Querkkräften ausgesetzt, wodurch eine solche Abdichtung den im Schwingungsdämpferbau gestellten Anforderungen nicht gerecht werden kann.

Weiter ist es bekannt in eine Kolbennut eines Dämpfkolbens einen geschlitzten Kunststoff- oder Sinterkolbenring einzulegen, wobei die Abmessungen der Nut und des Kolbenrings in Achsrichtung äußerst genau aufeinander abgestimmt sein muß, damit keine Poltergeräusche auftreten. Auch zeigt die DE 195 01 792 A1 einen Dämpfkolben mit einem aufgespannten Kolbenring, wobei der Kolbenring eine Breite aufweist, die größer ist als die Mantelfläche des Dämpfkolbens, so daß der Überstand zu Federenden umgeformt ist, die sich auf stirnseitigen Flächen des Dämpfkolbens abstützen. Dies erfolgt vorzugsweise zur Verhinderung von Poltergeräuschen und einer einfacheren und preiswerteren Herstellung des Kolbenkörpers mit etwas größeren Toleranzen. Das Anbringen der Federenden nach dem Aufziehen des Kolbenrings auf den Kolbenkörper ist jedoch problematisch, da die Andrückkraft bei den relativ dicken Kolbenringen in vorgegebenen Grenzen gehalten werden muß, damit die gewünschte Funktion gewährleistet ist. Wird dagegen der fertige Kolbenring auf den Dämpfkolben aufgezogen oder in die Kolbennut eingeführt, so bildet der Stoßspalt einen unerwünschten Bypass, so daß wiederum eine mit hohen Fertigungskosten behaftete genaue Fertigung erforderlich ist, damit keine unterschiedlichen und die Dämpferleistung

nachteilig beeinflussenden Funktionstoleranzen entstehen.

Die US 4 521 027 beschreibt eine Dichtung zwischen zwei axial zueinander beweglichen und mit kreisförmigen Querschnitten versehenen Bauteilen, insbesondere für hydropneumatische Schwingungsdämpfer oder Federbeine, wobei das die Dichtung tragende Bauteil ein mit einer Kolbenstange verbundener Dämpfkolben oder eine Kolbenstangenführung ist und der Dämpfkolben abdichtend auf der Innenwand eines Zylinders und die Kolbenstange in der Kolbenstangenführung gleitet, während die mit dem Dämpfkolben oder mit der Kolbenstangenführung verbundene Dichtung vorzugsweise ein Dichtring ist, der aus gleitfähigem Werkstoff besteht und jeweils eine Abstützfläche für die auf das Aggregat wirkenden Querkkräfte bildet.

Das DE-GM 17 38 063 zeigt eine Dichtung zwischen zwei axial zueinander beweglichen und mit kreisförmigen Querschnitten versehenen Bauteilen, insbesondere für hydropneumatische Schwingungsdämpfer, wobei das die Dichtung tragende Bauteil für eine Kolbenstange eingesetzt wird und die Kolbenstange in der Kolbenstangenführung geleitet, während die mit der Kolbenstangenführung verbundene Dichtung aus gleitfähigem Werkstoff besteht und jeweils eine Abstützfläche für die auf das Aggregat wirkenden Querkkräfte bildet, wobei die Kolbenstangenführung einen damit eingegossenen oder eingespritzten Dichtungsträger aufweist, während die Dichtung nach radial außen ragende Enden aufweist, welche in den Steg des Dichtungsträgers einvulkanisiert sind.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Dichtung zwischen zwei axial zueinander beweglichen Bauteile zu schaffen, die weitestgehend unabhängig von auftretenden Querkkräften auf die Abstützflächen der Bauteile eine einwandfreie Abdichtung gewährleistet, die einfach in der Herstellung ist und eine kostengünstige Ausführung des Dämpfkolbens gewährleistet.

Diese Aufgabe wird entsprechend der Erfindung durch den Patentanspruch 1 gelöst.

Der vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff bestehende Kolbenkörper des Dämpfkolbens kann als Stahlstanzteil oder als Sinterteil hergestellt sein. Das Aufbringen des Kunststoff-Dichtungsträgers im Bereich des Außendurchmessers erfolgt vorteilhafterweise durch Umspritzen des Kolbenkörpers, wodurch keine hohen Anforderungen an die Durchmessertoleranz des Kolbenkörpers gestellt werden und daher für diesen eine sehr große Freizügigkeit hinsichtlich der Werkstoffauswahl und des Herstellungsverfahrens besteht, so daß eine kostengünstige Herstellung des Dämpfkolbens gewährleistet ist.

Eine sehr einfache und wirkungsvolle Dichtung wird dadurch erhalten, daß diese mindestens eine Dichtlippe aufweist, welche außerhalb der Abstützfläche und radial beweglich zur Dichtfläche angeordnet ist. Die Radialbeweglichkeit der Dichtung gewährleistet eine einwandfreie Abdichtung zwischen dem Zylinder und dem Kolben, sowohl auf der Abstützungsseite des Kolbens auf dem Zylinder infolge von Querkkräften als auch auf der dazu entgegengesetzten Seite, auf der ein Spalt entsteht. Die Durchmessertoleranz des Kolbens kann somit wesentlich weiter und dementsprechend kostengünstiger gewählt werden, wodurch einerseits ein Klemmen infolge Wärmeausdehnung vermieden wird und somit ein reibungsarmes Gleiten des Kolbens auf der Innenwand des Zylinders gewährleistet ist.

In weiterer Ausgestaltung ist die Dichtlippe der Dichtung zur Dichtfläche geneigt im Dichtungsträger befestigt. Dementsprechend entstehen für die Befestigung der Dichtung im Dichtungsträger keine wesentlichen zusätzlichen Kosten, da dies in einem Arbeitsgang mit dem Aufbringen des Dichtungsträgers auf den Kolbenkörper erfolgt. Wie die Erfin-

dung zeigt, besteht die Dichtung vorzugsweise aus einem biegeelastischen PTFE-Folienring, der mit dem Dichtungsträger gleichzeitig mit dem Umspritzen des Dämpfkolbens unlösbar verbunden ist, wobei vorteilhafterweise die Dichtung im umspritzten Teil mit Aussparungen versehen ist, in welche der Werkstoff des Dichtungsträgers eindringt. Auf diese Weise wird eine sehr einfache unlösbare Verbindung der Dichtung mit dem Kolben oder mit der Kolbenstangenführung geschaffen.

In vorteilhafter Weiterbildung umschließt der die Dichtlippe bildende Folienring den Dichtungsträger auf dessen Abstützfläche und die Dichtlippe wird durch Faltung am Ende des Folienrings gebildet. Auf diese Weise wird eine stabilere Dichtlippe geschaffen, die eine einfachere Montage des Schwingungsdämpfers durch ein leichteres Einführen des Dämpfkolbens in den Zylinder ermöglicht. Um ein Überdehnen der Dichtlippe zu vermeiden, ist die Anordnung einer Stützschar für die Dichtlippe sehr vorteilhaft.

Entsprechend einem weiteren Merkmal der Erfindung, weist der Dichtungsträger der Kolbenstangenführung einen ringförmigen axialen Ansatz auf, welcher mit einer ringförmigen elastischen Dichtlippe ein als Entlüftungsventil wirkendes Rückschlagventil bildet. Dadurch wird vom Dichtungsträger gleichzeitig die Ventilfläche für das Rückschlagventil, welches den Ausgleichsraum zur Kolbenstangenführung hin verschließt, geschaffen.

Eine weitere Ausführungsform wird dadurch erhalten, daß der Folienring im Bereich der Abstützfläche eine Ringnut aufweist, die beim Einspritzen des Dichtungsträgers gebildet wird, wodurch eine sehr gute formschlüssige Verbindung des Folienrings mit dem Dichtungsträger auf einfache Weise geschaffen wird. Dadurch wird es problemlos möglich, daß der Folienring an seinem einen axialen Ende eine Dichtlippe und am anderen axialen Ende das nach innen in den Dichtungsträger ragende Ende aufweist.

Eine wirkungsvolle und in beiden Bewegungsrichtungen des Kolbens einwandfrei wirkende Abdichtung gegenüber der Innenwand des Zylinders wird erhalten, wenn am Dämpfkolben auf jeder Stirnseite eine außerhalb der Abstützfläche und mit der Dichtfläche zusammen wirkende Dichtung angeordnet ist. Die Dichtung wird jeweils noch von dem Differenzdruck zwischen dem kolbenstangenseitigen Arbeitsraum und dem unteren Arbeitsraum gegen die Dichtfläche gedrückt, wodurch sich bei geringem Differenzdruck eine äußerst reibungsarme Funktion der Dichtung ergibt, was ein ruckfreies und gutes Ansprechen des Schwingungsdämpfers bewirkt. Dieses vorteilhafte Wirkung der Dichtung trifft auch bei der Kolbenstangenführung zu, wenn der mit der Kolbenstangenführung verbundene Dichtungsträger mit einer Dichtung unlösbar verbunden ist, wobei die vorzugsweise durch Faltung des Folienring-Endes gebildete Dichtlippe zum Kolbenstangenseitigen Arbeitsraum weisend angeordnet ist.

In weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes besteht der Dämpfkolben aus einer durch Stanzen gebildeten Lochscheibe, während der Dichtungsträger diese Scheibe im wesentlichen umschließt und vorzugsweise nur der zur Befestigung mit der Kolbenstange dienende Bereich dichtungsträgerlos ausgebildet ist. Sowohl der Außendurchmesser als auch die der Zug- und Druckdämpfung zugeordneten Durchlaßöffnungen können zusammen mit der Dichtung beim Umspritzen der Lochscheibe in der gewünschten Form und Genauigkeit in einem Arbeitsgang hergestellt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Schwingungsdämpfers im

Bereich der Kolbenstangenführung und des Dämpfkolbens;

Fig. 2 den in Fig. 1 gezeigten Dämpfkolben in vergrößerter Darstellung;

Fig. 3 eine Ausführungsform eines Dämpfkolbens, bei welchem die Dichtlippen durch Faltung des Folienrings gebildet sind;

Fig. 4 das Zusammenwirken der in Fig. 3 gezeigten Dichtung mit dem Zylinder auf der von der Querkraft entlasteten Seite;

Fig. 5 den Dämpfkolben nach Fig. 3, wieder unter Einwirkung der Querkraft gegen den Zylinder gedrückt ist;

Fig. 6 die Anordnung eines mit einem Folienring zusammenwirkenden Kolbenrings;

Fig. 7 eine weitere Ausführungsform eines mit einem Folienring und einem Kolbenring versehenen Dämpfkolbens;

Fig. 8 einen Dämpfkolben, der eine im wesentlichen vom Dichtungsträger umgebene gestanzte Lochscheibe aufweist.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausschnitt eines hydropneumatischen Zweirohr-Schwingungsdämpfers gleitet der mit der Kolbenstange 1 fest verbundene Dämpfkolben 2 auf der Innenwand des Zylinders 3, der mittels der Kolbenstangenführung 5 oben in dem Behälter 4 zentriert ist. In der Kolbenstangenführung 5 ist die Kolbenstange 1 axial beweglich geführt und mittels einer Kolbenstangendichtung 6 nach außen abgedichtet. Der Innenraum des Zylinders 3 ist mit Dämpfflüssigkeit gefüllt und wird vom Dämpfkolben 2 in einen kolbenstangenseitigen Arbeitsraum 7 und einen unteren Arbeitsraum 8 unterteilt, wobei diese Arbeitsräume 7 und 8 über die im Dämpfkolben 2 vorhandenen Dämpfventile in Zug- und Druckrichtung der Kolbenstange 1 hydraulisch in Verbindung stehen. Über ein nicht eingezeichnetes Bodenventil ist der untere Arbeitsraum 8 mit einem Gas- und eine Flüssigkeitsfüllung aufweisenden Ausgleichsraum 9, welcher das ein- bzw. ausführende Kolbenstangenvolumen auszugleichen hat, verbunden. Ein Entlüftungsventil 10, welches als Rückschlagventil ausgebildet ist, verhindert das Einströmen von Gas aus dem Ausgleichsraum 9 über die Kolbenstangenführung 5 in den kolbenstangenseitigen Arbeitsraum 7 beim Druckhub der Kolbenstange 1.

Da der Aufbau und die Wirkungsweise eines hydropneumatischen Schwingungsdämpfers als bekannt vorausgesetzt werden kann, wird nachfolgend nur auf den Aufbau und die Wirkungsweise der Dichtung für den Dämpfkolben und die Kolbenstangenführung eingegangen.

Zur Abdichtung des auf der Innenwand des Zylinders 3 axial gleitenden Dämpfkolbens 2 ist entsprechend den Fig. 1 und 2 der Kolbenkörper mit einem vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Dichtungsträger 11 versehen, in welchem die beispielsweise aus biegeelastischen PTFE-Folienringen bestehenden und 14 schräg zur Dichtfläche verlaufend eingebettet sind. Beim Umspritzen des Kolbenkörpers mit dem Dichtungsträger 11 werden gleichzeitig die Dichtungen 13 und 14 an den Enden 16 in den Dichtungsträger 11 eingefügt, wobei in die Aussparungen 17 der Kunststoff des Dichtungsträgers 11 eindringt und damit die unlösbare Verbindung hergestellt wird. Die Dichtlippen 15 der Dichtungen 13 und 14 liegen auch dann auf der Innenwand des Zylinders 3, wenn, wie in den Figuren gezeigt, der Dämpfkolben 2 durch Einwirkung der Querkraft gegen die nicht eingezeichnete gegenüberliegende Seite gedrückt wird und dadurch auf der eingezeichneten Seite einen Spalt 18 bildet. Da die Dichtlippen 15 außerhalb der Abstützfläche 25 angeordnet sind, wirkt bei Druckgleichheit zwischen den Arbeitsräumen 7 und 8 lediglich die geringe Eigenspannung der Dichtlippen 15 auf die Innenwand des Zylinders 3, so daß beim Ansprechen des Schwingungsdämpfers eine geringe Reibung zwischen dem Dämpfkolben 2 und der Innen-

wand des Zylinders 3 herrscht. Erst bei zunehmendem Druckunterschied zwischen den Arbeitsräumen 7 und 8 wird im Druckraum die Dichtlippe 15 zusätzlich gegen die Dichtfläche gedrückt, was die Dichtwirkung unterstützt und in dieser Phase die Reibung erhöht, was sich jedoch nicht nachteilig auswirkt, da der Schwingungsdämpfer vor dem Aufbau des Differenzdrucks, also beim Einsetzen der Dämpfung, weich und ohne "stick-slip-Effekt" anspricht.

Die Dichtung 23 an der Kolbenstangenführung 5 ist, wie in Fig. 1 gezeigt, mit dem Dichtungsträger 12 beim Umspritzen mit der Kolbenstangenführung 5 unlösbar verbunden. Die Kolbenstangenführung 5 besteht bei dieser Ausführungsform aus einem Blechformteil und einem Blech-Winkelring, die beim Zusammenpressen das Ende 22 des Folienrings 21 einspannen, wobei die Dichtlippe 23' durch Falten des Folienrings entsteht. Die Dichtlippe 23' ist außerhalb der Abstützfläche 24 angeordnet und ragt in den Arbeitsraum 7, während die radial nach innen weisende Stützfläche des Winkelrings eine Stützschar für die Dichtlippe 23' bildet und verhindert, daß diese nach außen überdehnt wird. Der Folienring erstreckt sich über die gesamte Abstützfläche 24, ist am oberen Ende radial abgewinkelt und mit dem Dichtungsträger 12 fest verbunden. Der vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Dichtungsträger 12 weist an seinem oberen Ende einen ringförmigen axialen Ansatz auf, der mit einer ringförmigen elastischen Dichtlippe, die als Teil der Kolbenstangendichtung 6 ausgeführt ist, ein Rückschlagventil 10 bildet. Dieses Rückschlagventil 10 verhindert ein Einströmen von Gas aus dem Ausgleichsraum 9 in den Dichtungsraum der Kolbenstangendichtung 6 und über die Kolbenstangenführung 5 in den kolbenstangenseitigen Arbeitsraum 7.

Die Ausführungsform der Dichtung für den Dämpfkolben 2 nach den Fig. 3, 4 und 5 unterscheidet sich von der nach den Fig. 1 und 2 im wesentlichen dadurch, daß der Folienring 26 auf der ganzen Abstützlänge 25 auf dem Dichtungsträger 11 aufliegt und die reibungsarme Gleitfläche auf der Innenwand des Zylinders 3 bildet. Die Dichtlippen 27 und 28 werden durch Faltung der Enden des Folienrings 26 gebildet, während die Enden 16 des Folienrings mit den Aussparungen 17 versehen und in den Dichtungsträger 11 eingebettet sind. Um ein Überdehnen der Dichtlippen 27 und 28 zu vermeiden ist eine Stützschar 33 vorgesehen, die vorzugsweise durch entsprechende Ansätze des Dichtungsträgers 11 entstehen.

In Fig. 4 ist der Dämpfkolben 2 im Zylinder 3 so angeordnet, daß ein Spalt 18 zwischen dem Folienring 26 und der Innenfläche des Zylinders 3 entsteht, wenn der Dämpfkolben 2 durch die Querkraft gegen die nicht eingezeichnete gegenüberliegende Zylinderinnenwand gedrückt wird. Die Fig. 5 zeigt dagegen den Dämpfkolben 2, wenn er durch die Querkraft auf der gesamten Abstützlänge gegen die Innenwand des Zylinders 2 gedrückt ist, wobei dann der Folienring 26 auf der Dichtfläche aufliegt und die Dichtlippen 27 und 28 derart radial ausweichen, daß diese in einer Linie mit der Außenfläche des Folienrings liegen.

Eine weitere Ausführungsform zeigt die Fig. 6, die vorzugsweise bei einem Zylinder 3 mit einer Längsnut 29 Verwendung findet. Der Folienring 26 ist hierbei mit seinen Enden 16 unlösbar in den Dichtungsträger 11 eingebettet und weist im Bereich der Abstützfläche 25 eine Ringnut 30 auf, in welcher ein Kolbenring 31 angeordnet ist. Diese Ausbildung des Folienrings 26 gewährleistet eine einfache und gute axiale Fixierung auf dem Dichtungsträger 11 und der Kolbenring 31 verhindert mit Sicherheit ein Hineinziehen des Folienrings 26 in die Längsnut 29. Die Ausführung nach Fig. 7 unterscheidet sich von der nach Fig. 6 dadurch, daß am unteren Ende des Folienrings eine Dichtringnut 32 im

Dichtungsträger 11 zur Aufnahme des Kolbenrings 31 angeordnet ist.

In Fig. 8 ist eine vorteilhafte Ausführung des Dämpfkolbens 2 dargestellt. Dieser besteht aus einer gestanzten Lochscheibe 19, wobei der Dichtungsträger 11 diese Lochscheibe bis auf den Bereich, der zur Befestigung mit der Kolbenstange 1 gedacht ist, umgibt. Auf der linken Kolbenseite ist eine Dichtung angeordnet, wie sie im wesentlichen vorstehend anhand der Fig. 3, 4 und 5 beschrieben wurde. Die rechte Kolbenseite zeigt dagegen eine Dichtung, bei welcher der Folienring 26 an seinem oberen Ende die Dichtlippe 15 aufweist, im mittleren Bereich eine Ringnut 30 besitzt und das untere Ende 16 in den Dichtungsträger 11 eingespritzt ist. Der vom Dichtungsträger freigehaltene Innendurchmesser der Lochscheibe 19 ermöglicht eine mechanische Befestigung mit hoher Festigkeit, wie eine Nietverbindung, wobei auch der Nietkopf 20 auf der metallischen Fläche der Lochscheibe 19 aufliegt. Ebenso ist dies für andere bekannte feste Verbindungen von Dämpfkolben 2 mit Kolbenstange 1 vorteilhaft. Mit Ausnahme des Innendurchmessers kann die gestanzte Lochscheibe 19 relativ grob ausgeführt sein, da die wesentlichen Kolbenabmessungen und Ausgestaltungen, wie Außendurchmesser, Form und Querschnitt der Durchlaßöffnungen, erst beim Umspritzen mit dem Dichtungsträger 11 in der gewünschten Form und Genauigkeit gebildet werden.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungen der Dichtung zwischen zwei zueinander axial beweglichen Bauteilen eines Schwingungsdämpfers sind alle kostengünstig herstellbar, da die Dichtungen lediglich in die Spritzform eingelegt bzw. eingespannt werden und dann der Kolbenkörper mit dem aus Kunststoff bestehenden Dichtungsträger derart umspritzt wird, daß mit der gewünschten Formgenauigkeit auch die Dichtungen unlösbar mit dem Dichtungsträger verbunden werden. So ist der Dichtungsträger durch geeignete Werkstoffauswahl ohne weiteres als reibungsarme Gleitfläche einsetzbar.

Patentansprüche

1. Dichtung zwischen zwei axial zueinander beweglichen und mit kreisförmigen Querschnitten versehenen Bauteilen, insbesondere für hydropneumatische Schwingungsdämpfer oder Federbeine, wobei das die Dichtung tragende Bauteil ein mit einer Kolbenstange verbundener Dämpfkolben oder eine Kolbenstangenführung ist und der Dämpfkolben abdichtend auf der Innenwand eines Zylinders und die Kolbenstange in der Kolbenstangenführung gleitet, während die mit dem Dämpfkolben oder mit der Kolbenstangenführung verbundene Dichtung vorzugsweise ein Dichttring ist, der aus gleitfähigem Werkstoff besteht und jeweils eine Abstützfläche für die auf das Aggregat wirkenden Querkräfte bildet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dämpfkolben (2) oder die Kolbenstangenführung (5) einen Dichtungsträger (11, 12) aufweist, während die Dichtung (13, 14; 23) in den Dichtungsträger (11, 12) eingebettet ist, und der Dichtungsträger (11, 12) durch Umspritzen des Dämpfkolbens (2) oder der Kolbenstangenführung (5) gebildet ist und damit gleichzeitig die Dichtung (13; 14; 23) eingebettet wird.
2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese mindestens eine Dichtlippe (15, 23', 27) aufweist, welche außerhalb der Abstützfläche (24, 25) und radial beweglich zur Dichtfläche angeordnet ist.
3. Dichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (15, 23', 27) der Dichtung (13, 14, 23) zur Dichtfläche geneigt im Dicht-

tungsträger (11, 12) befestigt ist.

4. Dichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß diese vorzugsweise aus einem biegeelastischen PTFE-Folienring besteht, der mit dem Dichtungsträger (11) gleichzeitig mit dem Umspritzen des Dämpfkolbens (2) unlösbar verbunden ist, wobei vorteilhafterweise die Dichtung (13, 14) im umspritzten Teil mit Aussparungen (17) versehen ist, in welche der Werkstoff des Dichtungsträgers (11) eindringt.

5. Dichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der die Dichtlippe (23', 27, 28) bildende Folienring (21, 26) den Dichtungsträger (11, 12) auf dessen Abstützfläche (24, 25) umschließt und die Dichtlippe (23', 27, 28) durch Faltung am Ende des Folienrings (21, 26) gebildet ist.

6. Dichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stützschar (33) für die Dichtlippe (15, 23', 27, 28) angeordnet ist.

7. Dichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsträger (12) der Kolbenstangenführung (5) einen ringförmigen axialen Ansatz aufweist, welcher mit einer ringförmigen elastischen Dichtlippe ein als Entlüftungsventil wirkendes Rückschlagventil (10) bildet.

8. Dichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Folienring (26) im Bereich der Abstützfläche (25) eine Ringnut (30) aufweist, die beim Einspritzen des Dichtungsträgers (11) gebildet wird.

9. Dichtung nach den Ansprüchen 1, 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Folienring (26) an seinem einen axialen Ende eine Dichtlippe (15) und am anderen axialen Ende das nach innen in den Dichtungsträger (11) ragende Ende (16) aufweist.

10. Dichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Dämpfkolben (2) auf jeder Stirnseite eine außerhalb der Abstützfläche (25) und mit der Dichtfläche zusammenwirkende Dichtung (13, 14; 27, 28) angeordnet ist.

11. Dichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Kolbenstangenführung (5) verbundene Dichtungsträger (12) mit einer Dichtung (23) unlösbar verbunden ist, wobei die vorzugsweise durch Faltung des Folienring-Endes gebildete Dichtlippe (23') der Dichtung (23) zum kolbenstangenseitigen Arbeitsraum (7) weisend angeordnet ist.

12. Dichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfkolben (2) aus einer durch Stanzen gebildeten Lochscheibe (19) besteht, während der Dichtungsträger (11) diese Lochscheibe (19) im wesentlichen umschließt und vorzugsweise nur der Befestigungsbereich mit der Kolbenstange (1) dichtungsträgerlos ausgebildet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

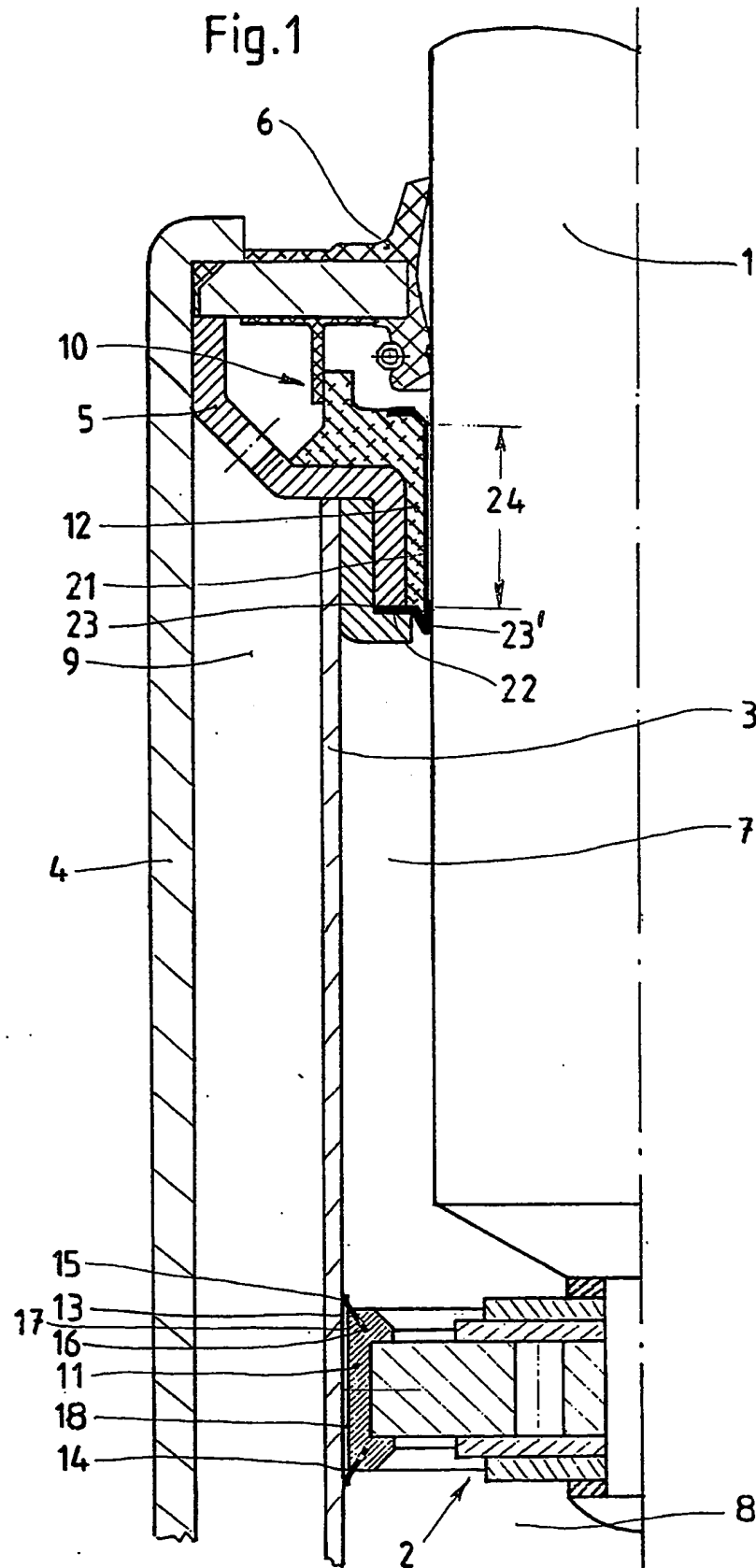
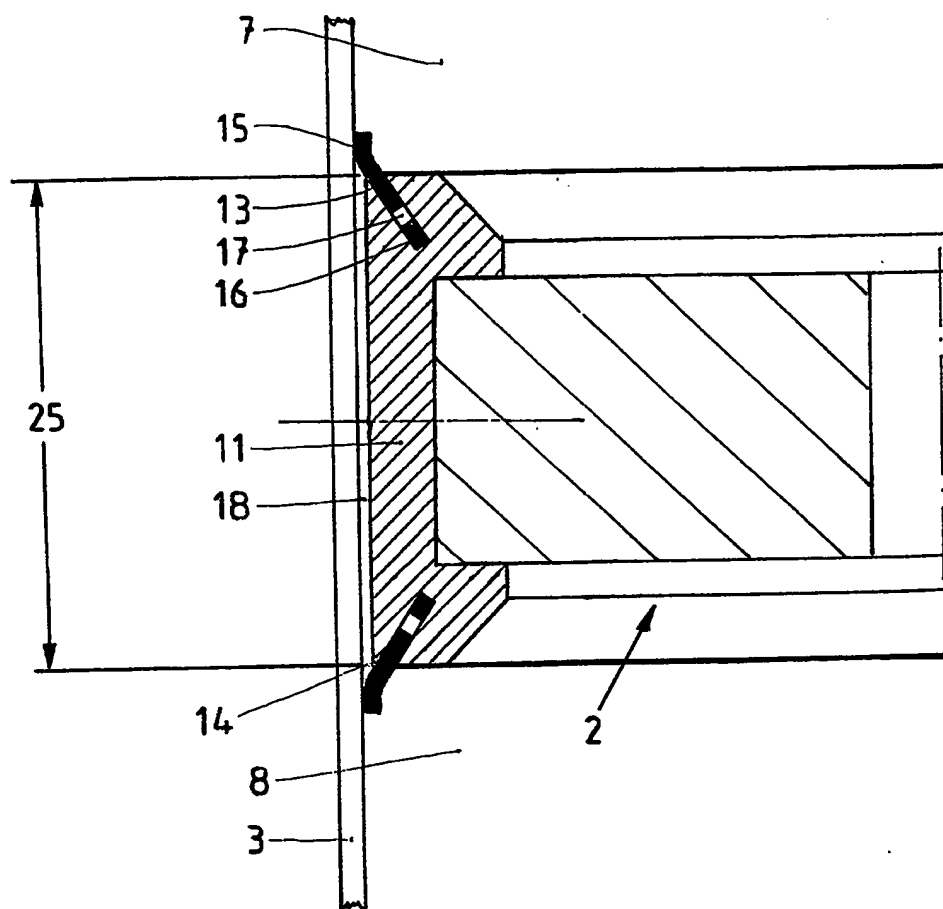


Fig.2



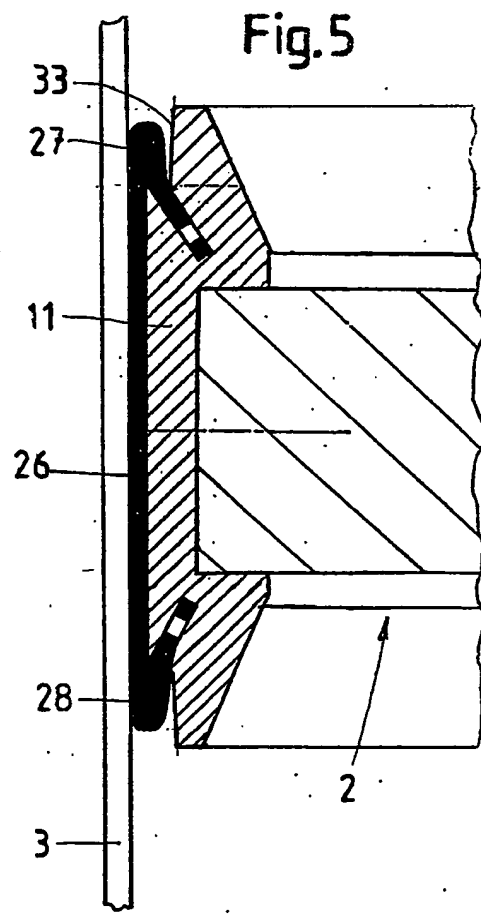
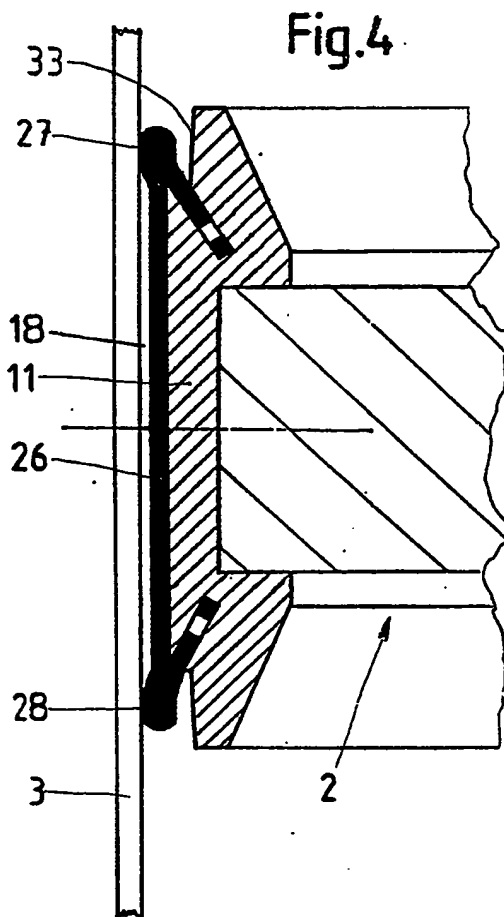
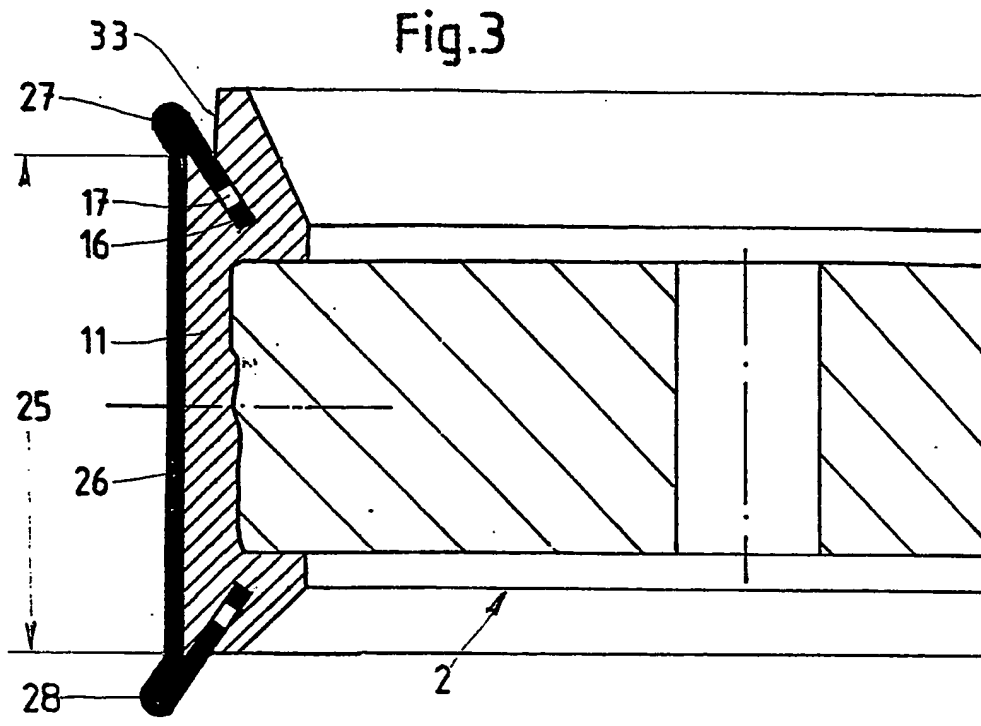


Fig. 6

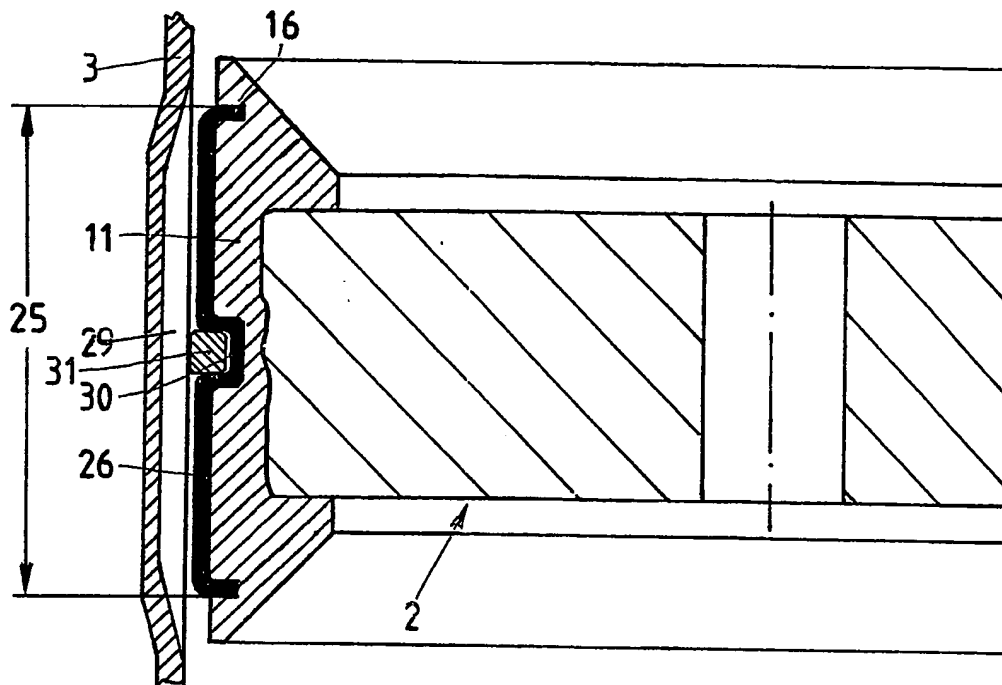


Fig. 7

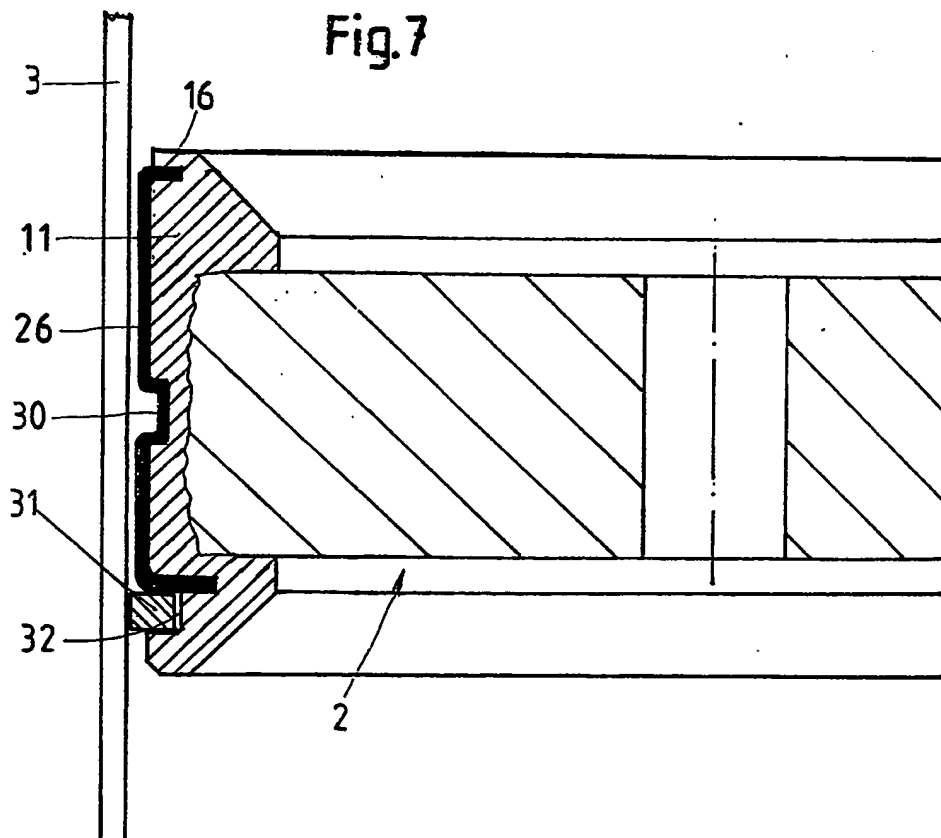


Fig.8

